

Förderung von Mündigkeit durch das Modul kritisches Hinterfragen datenbasierter Aussagen

Mündigkeit ist eine wichtige Grundvoraussetzung für das (Weiter-)Bestehen einer Demokratie. Ein mündiger Bürger benötigt Fähigkeiten, um sich unabhängig und selbstbestimmt eine eigene Meinung und ein eigenes Urteil bilden zu können. Ohne statistische Kenntnisse ist dies heutzutage nur noch bedingt möglich. Im Folgenden wird das Modul *kritisches Hinterfragen datenbasierter Aussagen* vorgestellt und erste Ergebnisse einer Evaluation beschrieben.

1. Theoretischer Hintergrund

Mündigkeit ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Demokratie (Vgl. Leser, 2011). Denn das Funktionieren einer demokratischen Gesellschaft ist auf mündige Bürger angewiesen, die zur Entwicklung und Erhaltung der demokratischen Kultur (Vgl. Frech & Richter, 2013) beitragen. Mündigkeit gilt dabei als Voraussetzung für Partizipation und Weiterentwicklung sowie Stabilisierung (Vgl. Dammer & Wortmann, 2014) des demokratischen Systems. Mündigkeit bedeutet auch ein „Orientierungsvermögen in der Unübersichtlichkeit des modernen Informationsdschungels“ (Gramm, 2010) zu besitzen und kann dabei als Bündel von Eigenschaften betrachtet werden, die den Bürger befähigen, sich die nötigen Informationen zu beschaffen, kritische Fragen zu stellen und zu verstehen, um reflektiert entscheiden zu können (Vgl. Fischer, 2012). Urteilskraft und Deutungskompetenz sind nicht zu ersetzende Qualifikationsmerkmale mündiger Bürger einer Demokratie (Vgl. Negt, 2011).

Im Informationszeitalter haben sich die Anforderungen für das Verstehen und das Bewerten von Informationen über gesellschaftliche Entwicklungen verändert (Vgl. Schiller, 2016). Statistische Fähigkeiten werden dabei für ein evidenzbasiertes Urteil in der heutigen Gesellschaft immer wichtiger. Es gilt datenbezogene Argumente oder Darstellungen zu verstehen, zu interpretieren und mögliche Schlussfolgerungen zu hinterfragen (Vgl. Engel, 2014; Ridgway, 2015). Dazu gehört eben auch „Meinungsmache und bereits vorgefertigte „Entscheidungen“ auf[zu]decken“ (Dammer & Wortmann, 2014).

2. Aufbau des Moduls kritisches Hinterfragen datenbasierter Aussagen

Das Modul *kritisches Hinterfragen datenbasierter Aussagen* (abgekürzt: CQS) ist angelehnt an Elemente der Lernumgebung zur Entwicklung statistischen Argumentierens (SRLE) von Garfield und Ben-Zvi (2009). Es

setzt sich aus realen und motivierenden Aussagen und Datensätzen sowie Aktivitäten für die Entwicklung von statistischem Argumentieren und geeigneten technischen Hilfsmitteln (vgl. Garfield und Ben-Zvi, 2009) zusammen. Unter Berücksichtigung fundamentaler Ideen der Statistik (vgl. Burrill und Biehler, 2011) haben wir *CQS* entwickelt, welches sich zudem an dem Verlauf von Produzieren und Kommunizieren bzw. Konsumieren datenbasierter Aussagen orientiert (siehe Abb. 1).

Ziele des Moduls sind eine Verbesserung der Einschätzung der Aussagekraft von statistischen Werten und datenbasierten Aussagen sowie eine Verbesserung der Kenntnisse über wichtige Informationen zur Bewertung von datenbasierten Aussagen.

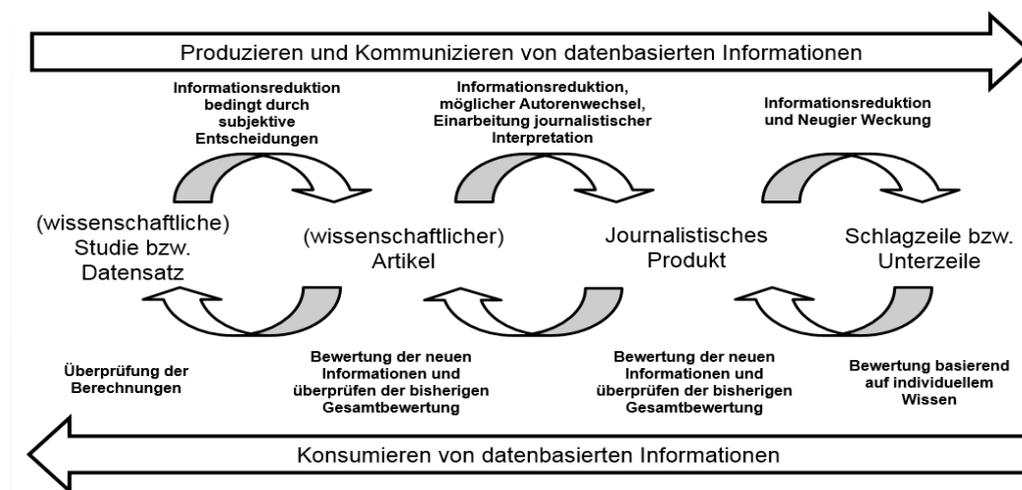


Abbildung 1: Produzieren, Kommunizieren und Konsumieren datenbasierter Aussagen

Der Ablauf des ersten Teils des Moduls ist dem Konsumieren datenbasierter Informationen nachempfunden (siehe Abb. 1). Es richtet sich nach dem typischen Verlauf im Umgang mit datenbasierten Aussagen aus den Medien, ausgehend von der Schlagzeile zum Datensatz. Dazu bekommen die Studierenden verschiedene datenbasierte Aussagen, bspw. „*Früher war nicht alles billiger. Das Leben ist heute durchschnittlich nicht teurer als 1991.*“ Diese sollen sie bzgl. der Aussagekraft beurteilen und sich überlegen, welche zusätzlichen Informationen für eine bessere Beurteilung wichtig sind. Im Anschluss werden die Beurteilungen und die zusätzlichen Informationen im Plenum diskutiert.

Im nächsten Schritt erhalten die Studierenden die zu den Aussagen gehörenden journalistischen Produkte. Mit diesen sollen sie ihre Beurteilung überprüfen, hilfreiche Informationen ermitteln und Fragen nach weiteren zusätzlich wichtigen Informationen stellen. Die erhaltenen Erkenntnisse werden wiederum im Plenum diskutiert. Im letzten Schritt werden Metadaten zur Verfügung gestellt, die in den journalistischen Produkten als

Quellen angegeben waren. Die Studierenden sollen so die Aussagekraft der Schlagzeile überprüfen und müssen gegebenenfalls ihre Beurteilung revidieren. Durch kategorisieren der Fragen aus den jeweiligen Schritten erarbeiten sich die Studierenden die verschiedenen Bereiche, die für eine Bewertung der Aussage wichtig sind (vgl. Schiller & Engel, 2016).

Der zweite Teil bezieht sich auf das Produzieren und Kommunizieren von datenbasierten Aussagen (siehe. Abb. 1) und besteht darin, dass die Studierenden einen Datensatz mit Metadaten bekommen und daraus eine Schlagzeile inkl. ca. 5-zeiligem Abstract verfassen sollen. Durch Vorstellen und Diskussion ihrer „journalistischen“ Produkte untereinander und Vergleichen mit realen Schlagzeilen im Plenum sollen die Studierenden erkennen, welchen Einfluss subjektive Entscheidungen und Informationsreduktion auf eine datenbasierte Aussage haben kann.

3. Forschungsdesign

Um mögliche Auswirkungen des Moduls auf das Wissen als auch die Einstellungen/Überzeugungen der Studierenden festzustellen, wurde ein Fragebogen zu Statistical Literacy (Ziegler, 2014) und zu Einstellungen zur Statistik (SATS-36) (Schau, 2003) zusammengesetzt und adaptiert. Insgesamt haben N=59 Studierende sowohl den Pretest als auch den Posttest absolviert. Insgesamt n=12 Studierende haben an einem Seminar, in dem das Modul CQS durchgeführt wurde, teilgenommen. Die anderen Studierenden haben entweder die Vorlesung „Daten und Zufall“ (n=23) oder die Vorlesung „Mathematik anwenden“ (n=24) besucht.

4. Ergebnisse

Erste Analysen der Ergebnisse haben gezeigt, dass die Studierenden, die mit dem Modul CQS gearbeitet haben (n=12), einen signifikanten Zuwachs im Bereichen Statistical Literacy (von 4,42 Punkten auf 6,00 Punkte) erreicht haben. Die Einstellungen zur Statistik, die auf einer 7er-Likert-Skala erhoben wurden, haben sich im Bereich Bedeutung von Statistik (5,48 auf 6,08) signifikant verbessert, in den Bereichen Schwierigkeit (3,66 auf 4,03) und Interesse (5,50 auf 5,87) verbessert, jedoch nicht signifikant. Die Kontrollgruppen haben keine signifikanten Veränderungen im Bereich Statistical literacy (3,50 auf 3,33 bzw. 3,96 auf 4,09). Die Einstellungen zur Statistik haben sich in allen drei Bereichen, Bedeutung (4,75 auf 4,59 bzw. 4,85 auf 4,68), Schwierigkeit (3,52 auf 3,50 bzw. 3,29 auf 3,15) und Interesse (4,08 auf 3,80 bzw. 4,29 auf 4,04) verschlechtert, jedoch nicht signifikant.

5. Ausblick

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das CQS-Modul einen Beitrag dazu leisten kann, sowohl Wissen im Bereich Statistical Literacy, als auch die Einstellungen der Studierenden zur Statistik zu verbessern. Dies soll in weiteren Erhebungen nachgeprüft und analysiert werden. Der Fragebogen wird für die nächsten Erhebungen nochmals adaptiert. Es werden offene Frageformate zum Bewerten von datenbasierten Aussagen eingesetzt, um möglicherweise auch in diesem Bereich Veränderungen zu festzustellen.

Literatur

- Burrill, G., Biehler, R. (2011). Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in training teachers. In Batanero, C., Burrill, G. & Reading, C. (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics – Challenges for teaching and teacher education: A joint ICM/IASE study* (S.57-69). New York: Springer.
- Dammer, K.-H. & Wortmann, E. (2014). *Mündigkeit. Didactica nova*, Bd. 23. Hohengehren: Schneider-Verlag.
- Engel, J. (2014). *Open data, civil society and monitoring progress: challenges for statistics education*. Intern. Statistical Institute.
http://iase-web.org/icots/9/proceedings/pdfs/ICOTS9_4F4_ENGEL.pdf (28.3.2017)
- Fischer, R. (2012). Fächerorientierte Allgemeinbildung: Entscheidungskompetenz und Kommunikationsfähigkeit mit ExpertInnen. In Fischer, R., Greiner, U. & Bastel, H. (Hrsg.), *Domänen fächerorientierter Allgemeinbildung* (S.9-17). Linz: Trauner.
- Frech, S., Richter, D. (Hrsg.), (2013). *Politische Kompetenzen fördern (Didaktische Reihe)*. Schwalbach: Wochenschau Verlag.
- Garfield, J. & Ben-Zvi, D. (2009). Helping students develop statistical reasoning: Implementing a statistical reasoning learning environment, *Teaching Statistics* 31, 3, S.72-77.
- Gramm, C. (2010). *Schlüsselqualifikationen für Staatsbürger*. München: Olzog.
- Leser, C. (2011). *Politische Bildung in und durch Schule*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Negt, O. (2010). *Der politische Mensch*. Göttingen: Steidl Verlag.
- Ridgway, J. (2015). *Implications of the data revolution for statistics education*. Intern. Statistical Review, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/insr.12110/full>
- Schau, C. (2003). *Survey of attitudes towards statistics*, <http://www.evaluationandstatistics.com/>(28.3.2017)
- Schiller, A. (2016). Entwicklung von Modulen zur Förderung von statistical literacy an der Hochschule. *Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (Hrsg.) – Beiträge zum Mathematikunterricht 2016*, S.851-854
- Schiller, A., Engel, J. (2016). *Civic statistics and the preparation of future secondary school mathematics teachers*. IASE 2016 Roundtable Paper. <http://iase-web.org/documents/papers/rt2016/Schiller.pdf> (28.3.2017)
- Ziegler, L. A. (2014). *Reconceptualizing Statistical Literacy: Developing an assessment for the modern introductory statistics course*, <http://hdl.handle.net/11299/165153> (28.3.2017)